

113. Erdbeben auch bei uns?

Wären wir für den Tag „X“ gerüstet?

A. Prolog

Jedes Mal, wenn ein grosses Schadenbeben die Welt erschüttert, fragt man sich, ob auch uns ein solches Ereignis treffen könnte und welche Folgen es hätte. Meist tröstet man sich dann damit, dass wir ja in einem tektonisch ruhigen Gebiet leben und zudem dank unserer modernen Zivilisation die Folgen ja nicht so schlimm sein würden. An Hand der bereits bekannten Daten von Bam und den Auswertungen von Algier (Verwaltungsbezirk Boumerdes) und Kobe habe ich versucht, ein Szenario zu beschreiben, welches auf Grund der Erfahrungswerte als durchaus realistisch anzusehen ist. Dazu aber etwas später.

Warum aber dieser Bericht? Keinesfalls soll damit unnötige Angst geschürt werden. Aber ich wünschte mir, dass man Schadenbeben realer betrachtete und auch in unseren Breitengraden bei Bauvorhaben dieser Möglichkeit mit mehr Respekt begegnen würde.

B. Vergleich:	Bam	Algier (Boumerdes)	Kobe
Datum / Zeit (lokal):	Fr - 26.12.2003-05.27h	Mi - 21.05. 2003-18.44h	Mo - 16.01.1995-20.46h
Wert Richterskala:	6.6	6.8	6.9
Einwohner:	ca. 142'000	ca. 650'000	ca. 1'450'000
Tote:	26'271 (525 vermisst)	2'266	5'502
Verletzte:	ca. 17'000	10'261	36'896
Obdachlose:	ca. 60'000	ca. 150'000	ca. 310'000
Zerstörte Gebäude:	85% der Stadt	ca. 1'250	ca. 200'000
Häufigste Bauweise:	Lehmbauten	Plattenbauten	Erdbebenbauten
Direktschaden:	?	ca. 150 Millionen CHF	ca. 45 Milliarden CHF

Schon dieser einfache Vergleich lässt zwei Aussagen zu:

- **Zeitpunkt:**
Bezüglich der Opfer unter der Bevölkerung ist der Zeitpunkt, wie Wochentag und Uhrzeit von entscheidender Bedeutung. Beben zur Schlafenszeit haben überall die grössten Verluste gefordert (zum Beispiel auch Izmit (bei Istanbul) am 17. Aug. 1999 kurz nach Mitternacht mit 17'118 Toten und über 50'000 Verletzten).
- **Häufigste Bauweise:**
Die Konstruktionsweise der Bauten ist wesentlich für die mutmasslichen Personenschäden. In Bam haben die zusammenstürzenden Lehmbauten (keine Hohlräume, Staub) nebst dem nächtlichen Zeitpunkt wesentlich zur hohen Opferzahl beigetragen. Aber auch zunahe Bauabstände und defekte Gasleitungen – wie Kobe zeigt – können zu grossen Verlusten bei der Bevölkerung führen.
- **Und der Wert der Richterskala:**
Unabhängig vom Zeitpunkt waren aber bei Beben bereits ab einer Stärke von 5.7 in bewohnten Gebieten immer Opfer zu beklagen, ab 6.5 in grossem Umfang. Je Skalenstufe multipliziert sich die Energie um rund das dreissigfache. Ein Beben der Stärke 6.0 ist also rund 1'000 mal wuchtiger, als eines mit einem Wert von 4.0.

C. Und das Risiko in der Schweiz?

Bis heute haben wir uns immer in Sicherheit gewiegt, war doch seit fast 650 Jahren kein einziges Schadenbeben mehr zu verzeichnen. Am 18. Okt. 1356 um 2200h erschütterte ein schweres Beben, man schätzt heute die Magnitude auf 6.5, die Stadt Basel. Es waren um die 300 Tote zu beklagen. Auch die Türme, das Mittelschiff und der Chor des Münster stürzten dabei ein. Nach der Pest 1348, wo die Hälfte der Bevölkerung dahin gerafft wurde, bedeutete das Beben von 1356, wo ein Grossteil der Stadt auch Feuersbrünsten zum Opfer fiel, beinahe das „Aus“ für diese mittelalterliche Kapitale.

Erst im Jahre 2001 hat der Bundesrat im BWG (Bundesamt für Wasser und Geologie) – Teil des UVEK – die Koordinationsstelle Erdbebenvorsorge des Bundes (KSEV) geschaffen. Innert kürzester Zeit hat dieses KSEV auch bereits einen ersten Bericht „Erdbeben-Risiko in der Schweiz und die Massnahmen des Bundes“ vorgelegt und der ist mehr als nur ernüchternd und sollte zum Nachdenken anregen:

- **Mässige bis mittlere Gefahr:**

Die Gefahr von Erdbeben in der Schweiz gilt im weltweiten Vergleich als mässig bis mittel. **Erhöht** ist sie im Wallis, in der Region Basel, in der Zentralschweiz, im Engadin und im St. Galler Rheintal. Beben der **Stärke 5** auf der Richterskala sind in der Schweiz einmal innerhalb von **10 Jahren**, solche der **Stärke 6 einmal innerhalb von 100 Jahren** wahrscheinlich.

- **Grösstes Risiko: Milliarden Schäden drohen:**

Das hohe Schadenpotenzial macht Erdbeben in der Schweiz zum grössten Risiko unter den Naturgefahren. Rund **90 Prozent** der bestehenden Gebäude in der Schweiz wurden nicht oder nach veralteten Massstäben für Erdbeben bemessen – sie könnten also ungenügend gesichert sein. Die Rückversicherer in der Schweiz rechnen bei einem Ereignis der Stärke 5,5 bis 6 mit Schäden von rund 7 Milliarden und bei einem der Stärke 6 bis 6.5 mit solchen von rund 40 Milliarden Franken.

- **Und dazu ein Vergleich aus Norditalien 1997:**

Am 26. September 1997 wurde die norditalienische Region Umbrien von zwei Beben mit 5.5 und 5.8 erschüttert. Es waren 11 Tote, 126 Verletzte sowie 23'000 Obdachlose zu verzeichnen. Auch die Basilika des heiligen Franziskus in Assisi wurde schwer beschädigt.

Das Umbrien-Beben gilt laut SGEB (Schweizer Gesellschaft für Erdbeben-Ingenieurwesen und Baudynamik) als Vergleich: Das hundertjährige Beben im Wallis entspricht in etwa der Stärke der umbrischen Erdbeben. Das heisst: Durchschnittlich einmal in hundert Jahren muss man im Wallis mit einem Erdbeben rechnen, wie es sich in Umbrien ereignete!

So gilt auch für die Schweiz:

Das nächste Erdbeben kommt bestimmt – wie gehen wir mit diesem Risiko um?

Der Bundesrat hat zwar spät, aber immerhin, diese Bedrohung erkannt und ein 7-teiliges Massnahmen-Programm verabschiedet:

- **Bei Neubauten konsequent die (Bau-)Norm einhalten**
Die Normen anwenden – und die Kosten im Auge behalten
- **Sanierungsprojekte genau überprüfen**
Sicherheit und Kosten: Alles ist eine Frage des richtigen Masses
- **Bestehende Bauten inventarisieren**
Man muss die Gefahr kennen, um ihr wirksam begegnen zu können!
- **Die Gefährdung von Kulturgütern ermitteln**
Es gibt Werte, die man nicht ersetzen kann...
- **Die Rechtsgrundlagen (zum Beispiel Bauvorschriften) verbessern**
Bestehende Lücken sind rasch zu schliessen
- **Die Deckung von Erdbebenschäden abklären**
Wer zahlt, wenn es zum Schlimmsten kommt?
- **Ein umfassendes Einsatzkonzept erarbeiten**
Nur wer vorbereitet ist, hat eine gute Chance

Erstmals denkt man also auch in der Schweiz laut über eine mögliche Erdbebengefahr nach. Das sind Überlegungen, die zum Beispiel in Japan oder Kalifornien zum Alltag gehören. Natürlich gehören diese Regionen zu den meistgefährdeten der Welt. Dort wird mit Kindern nicht nur das Verhalten im Strassenverkehr geübt, sondern auch was zu tun ist, wenn die Erde bebt.

D. Das Beispiel eines Szenarios in Stuttgart

Um sich doch in etwa vorstellen zu können, was in einem solchen Fall zu erwarten wäre, habe ich ein Szenario erstellt. Es beruht auf dem Umstand, dass wir längs des Rheingrabens eine gefährliche Zone haben (Basel!), umgeben von alten Vulkangebieten im Vogesen und dem Schwarzwald. Die Annahme geht von einem Beben der Stärke 6.5 und einem Zeitpunkt gegen Mitternacht im Winter aus.

Datum / Zeit (lokal): Mitternacht im Winter
Wert Richterskala: 6.5

Einwohner ca. 585'000 Einwohner (nur Stadt Stuttgart)
Tote: ca. 3-5'000
Verletzte: ca. 20-30'000
Obdachlose: ca. 120'000

Zerstörte Gebäude: 70'000
Häufigste Bauweise: Plattenbauten
Direktschaden: ca. 25-30 Milliarden

Verkehrsverbindungen: Die Autobahnen A8 und A81 (München, Karlsruhe, Heilbronn, Schaffhausen) sind in der Nähe zerstört, ebenso die Bahnlinien, der Flughafen Echterdingen ausser Betrieb.

Umgebung:

- mittlere Schäden in: Reutlingen, Pforzheim und Heilbronn, 40 Kilometerradius mit rund 1 Mio Einwohnern
- kleinere Schäden in: Ulm und Karlsruhe, 80 Kilometerradius mit ebenfalls rund 1 Mio Einwohnern
- sehr gut spürbar: in einer Distanz bis zu 150 km ein Umkreis von Lindau, St.Gallen, Winterthur, Konstanz, Schaffhausen, Freiburg, Strassburg, Saarbrücken, Kaiserslautern, Heidelberg, Mannheim, Frankfurt, Wiesbaden, Darmstadt, Würzburg, Erlangen, Nürnberg, Ingoldstadt, Augsburg, also um die 8 Mio Einwohner!

Schon beim Erstellen eines solchen Szenarios stellt man fest, welche Folgen ein Schadenbeben im dicht besiedelten Europa haben könnte. Direktbetroffen wären eine Region von etwa 2-3 Millionen Menschen mit folgenden Konsequenzen:

- Ausfall der meisten Verkehrswege (Bahn und Strasse, zum Teil Luftverkehr)
- Ausfall der meisten Versorgungen wie Kommunikation, Strom, Gas und Wasser
- Betreuung von 20-30'000 Verletzten
- Unterbringung von ca. 120'000 Obdachlosen

Man kann sich gut vorstellen, dass ganz Europa in einem solchen Falle mit Hilfeleistungen sofort einspringen müsste. Das grösste Problem würde die Versorgung der Verletzten und Obdachlosen sowie die zerstörte Infrastruktur darstellen. Wir haben uns zu sehr an diese hochtechnisierten Leistungen gewöhnt, dass deren Zusammenbruch ein unvorstellbarer Schock für alle Betroffenen wäre. Ich möchte hier diese Betrachtung abschliessen, ohne auf die Probleme der Sicherheit (Plünderungen) oder Zeitschätzungen bis zur Wiederherstellung eines normalen Zustandes und vieles Weitere einzugehen.

E. Sind wir für den Tag „X“ gerüstet?

Wir wissen inzwischen, dass der grösste Teil unserer Gebäude (Plattenbauten) kaum ein grösseres Beben überstehen dürfte. Andererseits ist die Wahrscheinlichkeit für den Big Bang, wie es die Kalifornier nennen, relativ klein. Und trotzdem sollten wir, nachdem man selbst in Bern die Gefahr erkannt hat, uns doch einige Gedanken dazu machen:

- **Vernünftiger Bauen, nach den (SIA-)Normen (160 bzw. 261)**
- **Überdenken der Rettungsorganisationen inkl. Zivilschutz**
- **Einfache Verhaltensmassnahmen für die Bevölkerung**

Die Japaner und Kalifornier sagen: nur wer vorbereitet ist, hat eine gute Chance!

Quellen: BWG, KSEV, SGEb, PLANAT, DEZA, SED, USGS und SwissRe u.a.

©Robert-Roger Martin
03.01.2004/1202h+2.Update: 29.03.2004/22.21h
++++